

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 31 933 A 1**

51 Int. Cl. 7:
H 05 K 13/02

21 Aktenzeichen: 100 31 933.5
22 Anmeldetag: 30. 6. 2000
43 Offenlegungstag: 19. 4. 2001

DE 100 31 933 A 1

30 Unionspriorität:
11-188747 02. 07. 1999 JP

71 Anmelder:
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP

74 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

72 Erfinder:
Kashiwagi, Yasuhiro, Maebaru, Fukuoka, JP;
Nagao, Kazuhide, Fukuoka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Bauteilmontagevorrichtung und Montageverfahren

57 Eine Montagevorrichtung umfaßt zwei oder mehr Zuführvorrichtungsschlitten, zwei oder mehr Montageköpfe, die entsprechend den Zuführvorrichtungsschlitten vorgesehen sind, um die Bauteile von jedem der Zuführvorrichtungsschlitten aufzunehmen, eine Überführungsvorrichtung für das Weitergeben der Bauteile, die eine Überführung benötigen, zwischen den Montageköpfen. Diese Konfiguration gestattet die effiziente Verwendung der Montagevorrichtung durch das Überführen der Bauteile an einen anderen Montagekopf, wenn der Betrieb eines der Montageköpfe gestoppt wurde.

DE 100 31 933 A 1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Montagevorrichtungen und Montageverfahren, wie für die Montage elektronischer Bauteile auf Substrate.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Bauteilmontagevorrichtungen für die Montage elektronischer Bauteile, wie Halbleiter, auf Substrate sind mit einem Zuführvorrichtungsschlitten (feeder carriage), der mit mehreren Teilezuführvorrichtungen für das Liefern der Bauteile versehen ist, ausgerüstet. Ein Montagekopf nimmt Bauteile vom Zuführvorrichtungsschlitten auf, um sie auf einem Substrat zu montieren. Wenn viele Typen oder große Mengen in derselben Montagesstufe montiert werden müssen, so werden zwei oder mehr Paare von Zuführvorrichtungsschlitten und Montageköpfen, wobei keine Begrenzung auf ein einzelnes Paar der Zuführvorrichtung und des Montagekopfes erfolgt, in derselben Montagesstufe angeordnet. Diese mehreren Paare arbeiten unabhängig, um die Bauteile zu montieren.

Eine Erkennungsvorrichtung nimmt ein Bild eines Bauteils, das durch den Montagekopf aufgenommen wurde, auf, während dieses mit einer Düse des Montagekopfes gehalten wird, bevor das Bauteil auf dem Substrat montiert wird, um jedes Bauteil zu identifizieren und eine Positionsabweichung zu erkennen. In vielen Fällen ist eine Erkennungsvorrichtung pro Montagekopf vorgesehen, wenn mehrere Montageköpfe auf derselben Montagesstufe angeordnet sind. Wenn somit irgend ein Problem bei einer dieser Erkennungsvorrichtungen auftritt, so wird das Bauteil, das durch den Montagekopf, der dieser problematischen Erkennungsvorrichtung entspricht, gehalten wird, nicht erkannt, und somit stoppt der Montagebetrieb der Montagevorrichtung.

Zusätzlich müssen Bauteile, die eine hoch präzise Erkennung erfordern, auf den Zuführvorrichtungsschlitten, der durch die hoch präzise Erkennungsvorrichtung untersucht werden soll, aufgesetzt werden, wenn es sich bei den mehreren Erkennungsvorrichtungen, die auf derselben Montagesstufe vorgesehen sind, um unterschiedliche Typen handelt, wobei es beispielsweise sein kann, daß nur einige der Erkennungsvorrichtungen vom hoch präzisen Typ sind. Wenn somit die Zahl der Bauteile, die eine hoch präzise Erkennung benötigt, die Kapazität des Zuführvorrichtungsschlittens mit der hoch präzisen Erkennungsvorrichtung überschreitet, so können die Bauteile nicht in regulären Zuführvorrichtungsschlitten, die freien Platz haben, gespeichert werden, da sie eine präzise Erkennung benötigen.

Wie oben beschrieben wurde, kann es sein, daß die Verwendung dieses Typs einer konventionellen Montagevorrichtung zu einem Stop des Montagebetriebs führt, wenn dieser durch eine Kombination eines Zuführvorrichtungsschlittens und eines Montagekopfes, der eine Erkennungsvorrichtung verwendet, die angehalten wurde, verwirklicht wird, sogar wenn es mehrere alternative Zuführvorrichtungsschlitten und Montageköpfe gibt. Alternativ kann es sein, daß die Kapazität des Zuführvorrichtungsschlittens durch eine fehlerhafte Anpassung zwischen den Typen der Bauteile und den Erkennungsvorrichtungen nicht wirksam verwendet wird, was zu unerwünschten Unstimmigkeiten führt. Somit kann es sein, daß die konventionelle Montagevorrichtung nicht effizient verwendet wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung setzt sich das Ziel, eine Montagevorrichtung und ein Montageverfahren für das Verbessern der effizienten Verwendung der Bauteilmontagevorrichtungen zu liefern.

Die Bauteilmontagevorrichtung der vorliegenden Erfindung umfaßt folgendes:

- (a) mehr als einen Zuführvorrichtungsschlitten;
- (b) mehr als einen Montagekopf, der entsprechend den Zuführvorrichtungsschlitten vorgesehen ist, um die Bauteile von jedem Zuführvorrichtungsschlitten aufzunehmen; und
- (c) eine Überführungsvorrichtung für das Weitergeben eines Bauteils, das eine Überführung benötigt, zwischen den Montageköpfen.

Die obige Konfiguration gestattet eine Verbesserung der Effizienz der Verwendung der Montagevorrichtung, indem das Bauteil zu einem anderen Montagekopf weitergegeben wird, sogar wenn der Betrieb einer der Montageköpfe gestoppt wurde.

Das Montageverfahren der vorliegenden Erfindung umfaßt die folgenden Schritte:

- (a) Aufnehmen eines Bauteils durch einen ersten Montagekopf;
- (b) Weitergeben des Bauteils vom ersten Montagekopf zu einem zweiten Montagekopf; und
- (c) Plazieren des Bauteils auf dem Substrat unter Verwendung des zweiten Montagekopfes.

Das obige Verfahren gestattet die effizientere Verwendung der Montagevorrichtung durch das Weitergeben des Bauteils zu einem anderen Montagekopf, wenn der Betrieb eines Montagekopfes gestoppt wurde.

Ein anderes Montageverfahren der vorliegenden Erfindung umfaßt die folgenden Schritte:

- (a) Aufnehmen eines Bauteils von einem ersten Zuführvorrichtungsschlitten unter Verwendung eines ersten Montagekopfes;
- (b) Weitergeben des Bauteils vom ersten Montagekopf zu einem zweiten Montagekopf;
- (c) Erkennen des Bauteils unter Verwendung einer Erkennungsvorrichtung, die auf einem zweiten Zuführvorrichtungsschlitten für das Liefern der Bauteile an einen zweiten Montagekopf installiert ist; und
- (d) Plazieren des Bauteils nach dem Erkennen auf dem Substrat unter Verwendung des zweiten Montagekopfes.

Das obige Verfahren gestattet die Verwendung der zweiten Erkennungsvorrichtung, um das Bauteil zu erkennen, sogar wenn der Betrieb des ersten Montagekopfes gestoppt wurde oder eine Unstimmigkeit zwischen dem Typ des Bauteils und der ersten Erkennungsvorrichtung, die auf dem ersten Zuführvorrichtungsschlitten für das Liefern der Bauteile zum ersten Montagekopf installiert ist, aufgetreten ist. Somit kann die Effizienz der Verwendung der Montagevorrichtung verbessert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Bauteilmontagevorrichtung gemäß einer ersten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine Aufsicht auf die erste beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine Seitenansicht der ersten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 ist eine Aufsicht auf eine Bauteilmontagevorrichtung gemäß einer zweiten beispielhaften Ausführungsform.

Fig. 5 und 6 sind Seitenansichten gemäß der zweiten beispielhaften Ausführungsform.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

Beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

ERSTE BEISPIELHAFTHE AUSFÜHRUNGSFORM

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, Fig. 2 eine Aufsicht und Fig. 3 eine Seitenansicht einer Bauteilmontagevorrichtung in der ersten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Zunächst wird die Konfiguration der Montagevorrichtung in der ersten beispielhaften Ausführungsform unter Bezug auf die Fig. 1 und 2 beschrieben. Eine Transportschiene 2 ist in X-Achsenrichtung im Zentrum einer Basis 1 angeordnet. Die Transportschiene 2 transportiert und positioniert ein Substrat 3, auf das Bauteile zu montieren sind. Mehr als ein Zuführvorrichtungsschlitten (ein erster Zuführvorrichtungsschlitten 41 und ein zweiter Zuführvorrichtungsschlitten 42) sind an beiden Seiten der Transportschiene 2 angeordnet. Mehrere Bandzuführvorrichtungen 5 sind auf jeder der Zuführvorrichtungsschlitten 41 und 42 aufgesetzt. Jede Bandzuführvorrichtung 5 speichert Teile, wie elektronische Bauteile, die auf einem Band befestigt sind. Die Zuführvorrichtungsschlitten 41 und 42 führen jedes Bauteil durch das Weiterbewegen des Bandes um einen vorbestimmten Abstand zu.

Y-Achsen-Tische 61 und 62 sind an beiden Enden der Basis 1 angeordnet. X-Achsen-Tische 71 und 72 sind dann auf den Y-Achsen-Tischen 61 und 62 platziert. Der X-Achsen-Tisch 71 bewegt sich durch das Ansteuern des Y-Achsen-Tisches 61 horizontal in Y-Richtung. Der X-Achsen-Tisch 72 bewegt sich durch das Ansteuern des Y-Achsen-Tisches 62 horizontal in Y-Richtung. Ein Montagekopf 81 ist am X-Achsen-Tisch 71 befestigt, und ein Montagekopf 82 ist am X-Achsen-Tisch 72 befestigt.

Der Kopf 81 bewegt sich horizontal, indem der Y-Achsen-Tisch 61 und der X-Achsen-Tisch 71 in Kombination angesteuert werden. Dann nimmt eine Düse 810 (siehe Fig. 3) ein Bauteil vom Zuführvorrichtungsschlitten 41 und montiert es auf dem Substrat 3. Auf dieselbe Weise bewegt sich der Kopf 82 durch das Ansteuern des Y-Achsen-Tisches 62 und der X-Achsen-Tisches 72 in Kombination für das Aufnehmen eines anderen Bauteils vom Zuführvorrichtungsschlitten 42 mit einer Düse 820 (siehe Fig. 3) und montiert es auf dem Substrat 3. Eine erste Erkennungsvorrichtung 91 ist auf dem Weg vom Zuführvorrichtungsschlitten 41 zur Transportschiene 2 angeordnet, und eine zweite Erkennungsvorrichtung 92 ist auf dem Weg vom Zuführvorrichtungsschlitten 42 zur Transportschiene 2 angeordnet. Die Erkennungsvorrichtung 91 erkennt das Bauteil, das durch den Kopf 81 gehalten wird, von unten, und auf dieselbe Weise erkennt die Erkennungsvorrichtung 92 das Bauteil, das durch den Kopf 82 gehalten wird, von unten. Jedes Bauteil wird somit identifiziert, und jegliche Positionsabweichung des Bauteils wird detektiert. Ein Transportmittel 10 ist in Y-Richtung über der Transportschiene 2, die Trans-

portschiene 2 kreuzend, angeordnet. Das Transportmittel 10 ist in einem Bewegungsgebiet der Köpfe 81 und 82 angeordnet. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, so wird ein Bauteil P, das vom Kopf 81 des Zuführvorrichtungsschlittens 41 aufgenommen wird, auf dem Transportmittel 10 platziert (was durch einen Pfeil 100 gezeigt ist). Das Transportmittel 10 wird dann angetrieben, um das Bauteil P zum anderen Ende zu transportieren (gezeigt durch einen Pfeil 200). Dies gestattet es dem Kopf 82, der ursprünglich für den Zuführvorrichtungsschlitten 42 vorgesehen ist, das Bauteil P, das im Zuführvorrichtungsschlitten 41 gelagert ist, aufzunehmen. Mit anderen Worten, das Bauteil P wird vom Kopf 81 zum Kopf 82 mittels des Transportmittels 10 überführt. Das oben Geschilderte beschreibt den Fall, bei dem ein Bauteil vom Kopf 81 zum Kopf 82 überführt wird. Natürlich können Bauteile auch in der anderen Richtung überführt werden.

Der Betrieb der Montagevorrichtung in der ersten beispielhaften Ausführungsform in der oben beschriebenen Konfiguration wird als nächstes beschrieben.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, wird das Substrat 3 auf der Transportschiene 2 an einem vorbestimmten Ort angeordnet. Dann beginnt die Montage der Bauteile. Während der Montage nimmt der Kopf 81 Bauteile vom Zuführvorrichtungsschlitten 41 auf, und der Kopf 82 nimmt Bauteile vom Zuführvorrichtungsschlitten 42 auf. Die Erkennungsvorrichtung 91 erkennt die Bauteile, die durch den Kopf 81 gehalten werden, und die Erkennungsvorrichtung 92 erkennt die Bauteile, die durch den Kopf 82 gehalten werden. Diese Bauteile werden dann auf dem Substrat 3 montiert.

Wenn irgend eine Abnormalität während des Montagebetriebs bei einer der Erkennungsvorrichtungen 91 und 92 auftritt, wird die Verwendung der fehlerhaften Erkennungsvorrichtung gestoppt, und es wird eine andere Erkennungsvorrichtung für die Erkennung verwendet. Wenn beispielsweise der Betrieb der Erkennungsvorrichtung 91 stoppt, so wird das Bauteil P, das vom Zuführvorrichtungsschlitten 41 auf der Seite der Erkennungsvorrichtung 91, die gestoppt wurde, aufgenommen wurde, zur anderen Seite des Transportmittels 10 transportiert. Dann nimmt der Kopf 82 auf der anderen Seite dieses Bauteil P für die Erkennung unter Verwendung der Erkennungsvorrichtung 92 auf der anderen Seite auf und montiert es auf dem Substrat 3. Hier ist das Bauteil P ein überführtes Bauteil.

In einigen Fällen kann es sein, daß die Erkennungsvorrichtung 91 und die Erkennungsvorrichtung 92 nicht dieselbe Funktion haben. Beispielsweise kann es sein, daß die Erkennungsvorrichtung 91 für eine hoch präzise Erkennung verwendet wird, und daß die Erkennungsvorrichtung 92 für eine normal präzise Erkennung verwendet wird. Wenn die Zahl der Bauteile, die eine hoch präzise Erkennung benötigen, die Kapazität des Zuführvorrichtungsschlittens 41 auf der Seite der Erkennungsvorrichtung 91 übersteigt, werden einige dieser Bauteile, die eine hoch präzise Erkennung benötigen, auch auf den Zuführvorrichtungsschlitten 42 gesetzt. Diese Bauteile, die eine hoch präzise Erkennung benötigen, werden durch den Kopf 82 vom Zuführvorrichtungsschlitten 42 aufgenommen und dann vom Kopf 82 zum Kopf 81 über das Transportmittel 10 für eine Erkennung durch die Erkennungsvorrichtung 91 überführt.

Wie oben beschrieben wurde, macht es die vorliegende Erfindung möglich, eine effiziente und nicht unterbrochene Verwendung einer Montagevorrichtung mit zwei oder mehr Paaren von Montageköpfen und Zuführvorrichtungsschlitten aufrecht zu halten, ohne den Betrieb des Zuführvorrichtungsschlittens und des Montagekopfes einzustellen, sogar dann, wenn eine Erkennungsvorrichtung ausfällt, oder eine Unstimmigkeit zwischen den Bauteilen, die zu erkennen sind, und der Erkennungsvorrichtung auftritt, indem eine

Überführungsvorrichtung für das Überführen oder Weitergeben der Bauteile zwischen zwei oder mehr Montageköpfen bereitgestellt wird.

ZWEITE BEISPIELHAFTE AUSFÜHRUNGSFORM 5

Fig. 4 ist eine Aufsicht, und die Fig. 5 und 6 sind Seitenansichten einer Bauteilmontagevorrichtung in der zweiten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die zweite beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschreibt eine andere Überführungsvorrichtung für das Weitergeben der Bauteile ohne eine Verwendung des Transportmittels, das in der ersten beispielhaften Ausführungsform beschrieben ist.

Fig. 4 zeigt statt des Transportmittels 10 einen Plazierungstisch auf der Montagevorrichtung, die in Fig. 2 gezeigt ist. Der Tisch 11 ist innerhalb des Bewegungsgebiets der Montageköpfe 81 und 82 so angeordnet, daß das Bauteil P, das durch den Kopf 81 vom Zuführvorrichtungsschlitten auf einer Seite, wie dem ersten Zuführvorrichtungsschlitten 41 aufgenommen wurde, auf dem Tisch 11 plaziert werden kann. Dieses Bauteil P wird dann durch den Kopf 82 für eine Weitergabe des Bauteils P vom Kopf 81 zum Kopf 82 aufgenommen. Somit dient der Tisch 11 als eine Überführungsvorrichtung, um das Bauteil in der zweiten beispielhaften Ausführungsform weiter zu geben.

Fig. 6 zeigt ebenfalls eine andere Überführungsvorrichtung, die statt des Transportmittels verwendet wird. In Fig. 6 weist der Kopf 81 einen Drehmechanismus 121 auf. Der Kopf 82 weist ebenfalls einen Drehmechanismus 122 auf. Wie in Fig. 6 gezeigt ist, sind die Köpfe 81 und 82 um 90 Grad in einer horizontalen Achse drehbar. Der Kopf 81, der das Bauteil P hält, kann gedreht werden, um eine Düse 810 des Kopfes 81 horizontal gegenüber einer Düse 820 des Kopfes 82, der auch in die Horizontale gedreht wurde, zu halten, so daß beide Düsen 810 und 820 in die Nähe kommen. Dann stoppt der Kopf 81 das Vakuumsaugen, mit dem das Bauteil P gehalten wird, um das Bauteil P frei zu geben, und der Kopf 82 hält dann durch ein Saugen das Bauteil P. Damit wird das Überführen des Bauteils P vom Kopf 81 zum Kopf 82 beendet. In diesen Beispielen stellen die Köpfe 81 und 82, die Drehmechanismen 121 und 122 aufweisen, selbst Überführungsvorrichtungen dar. Die Verwendung einer solchen Überführungsvorrichtung macht es möglich, dasselbe Ergebnis, das in der ersten beispielhaften Ausführungsform beschrieben wurde, zu erzielen.

Wie oben beschrieben wurde, ist die vorliegende Erfindung mit einer Überführungsvorrichtung für das Weitergeben von Bauteilen zwischen zwei oder mehr Montageköpfen versehen. Das macht es möglich, die Effizienz bei der Verwendung der Montagevorrichtung zu erhöhen, selbst wenn der Betrieb einer Erkennungsvorrichtung angehalten wird, oder wenn eine Erkennungsvorrichtung für einige der Bauteile nicht geeignet ist, indem eine andere passende Erkennungsvorrichtung für das Erkennen der Bauteile verwendet wird.

Patentsprüche

1. Bauteilmontagevorrichtung, umfassend:
 - (a) eine Vielzahl von Zuführvorrichtungsschlitten;
 - (b) eine Vielzahl von Montageköpfen, die entsprechend den Zuführvorrichtungsschlitten für das Aufnehmen der Bauteile von jeder der Zuführvorrichtungsschlitten vorgesehen sind; und
 - (c) eine Überführungsvorrichtung für das Weitergeben eines Bauteils, das eine Überführung zwi-

schen den Montageköpfen erfordert.

2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Überführungsvorrichtung ein Transportmittel für das Transportieren des Bauteils, das eine Überführung erfordert, aufweist.

3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Überführungsvorrichtung einen Plazierungstisch für das Plazieren des Bauteils, das eine Überführung erfordert, aufweist.

4. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Überführungsvorrichtung in Form der Vielzahl der Montageköpfe, die einen Drehmechanismus aufweisen, konfiguriert ist.

5. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Erkennungsvorrichtung für das Erkennen eines Bauteils entsprechend jedem der Montageköpfe auf einem Bewegungsweg der Vielzahl der Montageköpfe angeordnet ist.

6. Montagevorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Erkennungsvorrichtungen eine Erkennungsvorrichtung für eine hoch präzise Erkennung und eine Erkennungsvorrichtung für eine normale Erkennung für das Erkennen eines Bauteils einschließen.

7. Verfahren für das Montieren eines Bauteils, wobei es folgende Schritte umfaßt:

- (a) Aufnehmen des Bauteils von einem ersten Montagekopf;
- (b) Weitergeben des Bauteils vom ersten Montagekopf zu einem zweiten Montagekopf; und
- (c) Plazieren des Bauteils auf einem Substrat unter Verwendung des zweiten Montagekopfs.

8. Verfahren für das Montieren eines Bauteils nach Anspruch 7, wobei der Schritt der Weitergabe des Bauteils folgendes umfaßt:

Plazieren des Bauteils auf einem Ende eines Transportmittels, das eine Transportschiene eines Substrats kreuzt, nachdem das Bauteil mit dem ersten Montagekopf aufgenommen wurde; Überführen des Bauteils zum anderen Ende durch ein Antreiben des Transportmittels; und Aufnehmen des Bauteils durch den zweiten Montagekopf.

9. Montageverfahren nach Anspruch 7, wobei der Schritt der Weitergabe des Bauteils folgendes umfaßt: Plazieren des Bauteils auf einem Plazierungstisch, der in einem Bewegungsgebiet des ersten Montagekopfs angeordnet ist, nach dem Aufnehmen des Bauteils durch den ersten Montagekopf; und Aufnehmen des Bauteils durch den zweiten Montagekopf.

10. Montageverfahren nach Anspruch 7, wobei der Schritt der Weitergabe des Bauteils folgendes umfaßt: Drehen des ersten Montagekopfs in eine Richtung des zweiten Montagekopfs nach dem Aufnehmen des Bauteils durch den ersten Montagekopf; und Aufnehmen des Bauteils durch den zweiten Montagekopf.

11. Verfahren für das Montieren eines Bauteils, wobei es folgende Schritte umfaßt:

- (a) Aufnehmen des Bauteils von einem ersten Zuführvorrichtungsschlitten durch einen ersten Montagekopf;
- (b) Weitergeben des Bauteils vom ersten Montagekopf zu einem zweiten Montagekopf;
- (c) Erkennen des Bauteils durch eine Erkennungsvorrichtung, die entsprechend einem zweiten Zuführvorrichtungsschlitten für das Liefern eines Bauteils zum zweiten Montagekopf ange-

ordnet ist; und

(d) Plazieren des Bauteils nach der Erkennung auf einem Substrat durch den zweiten Montagekopf.

12. Verfahren für das Montieren eines Bauteils, wobei es folgende Schritte umfaßt:

(a) Aufnehmen jedes Bauteils mit einer Vielzahl von Montageköpfen, die entsprechend einer Vielzahl von Zuführvorrichtungsschlitten vorgesehen sind;

(b) Erkennen jedes Bauteils durch eine Vielzahl von Erkennungsvorrichtung, die entsprechend der Vielzahl der Zuführvorrichtungsschlitten vorgesehen sind;

(c) Weitergeben eines Bauteils, das durch einen der Montageköpfe gehalten wird, der einer Erkennungsvorrichtung entspricht, die eine Abnormalität im Betrieb aufweist, zu einem anderen Montagekopf;

(d) Erkennen des Bauteils durch eine andere Erkennungsvorrichtung, die entsprechend einem Zuführvorrichtungsschlitten für den anderen Montagekopf vorgesehen ist; und

(e) Plazieren des Bauteils auf einem Substrat durch den anderen Montagekopf nach der Erkennung.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

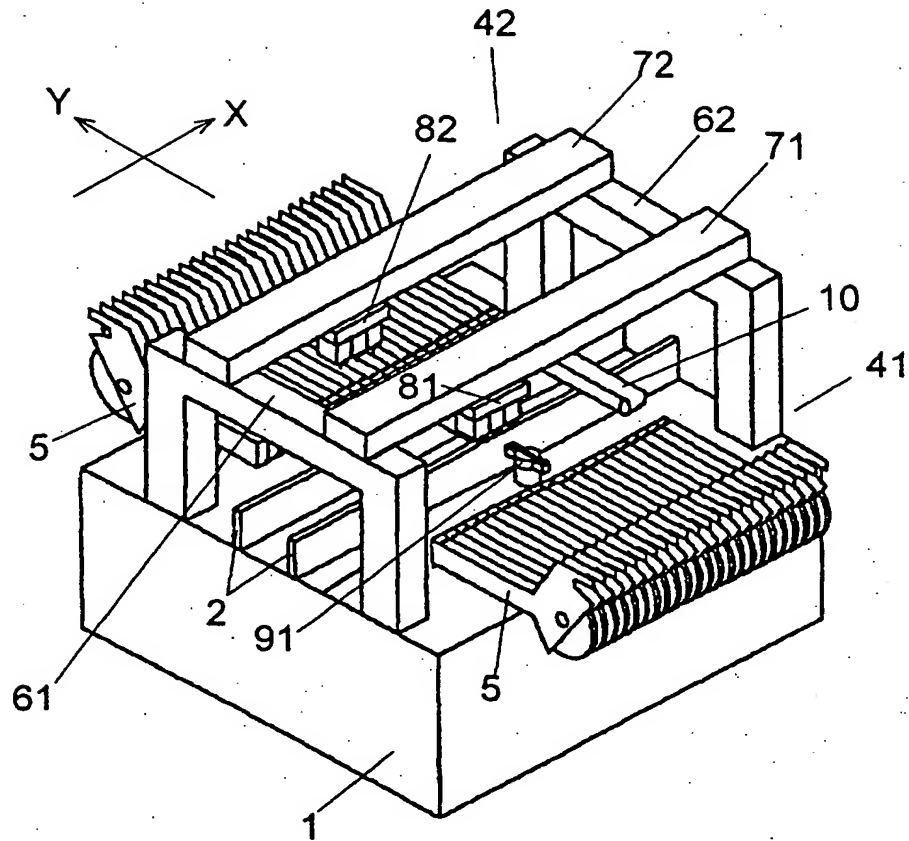


FIG. 2

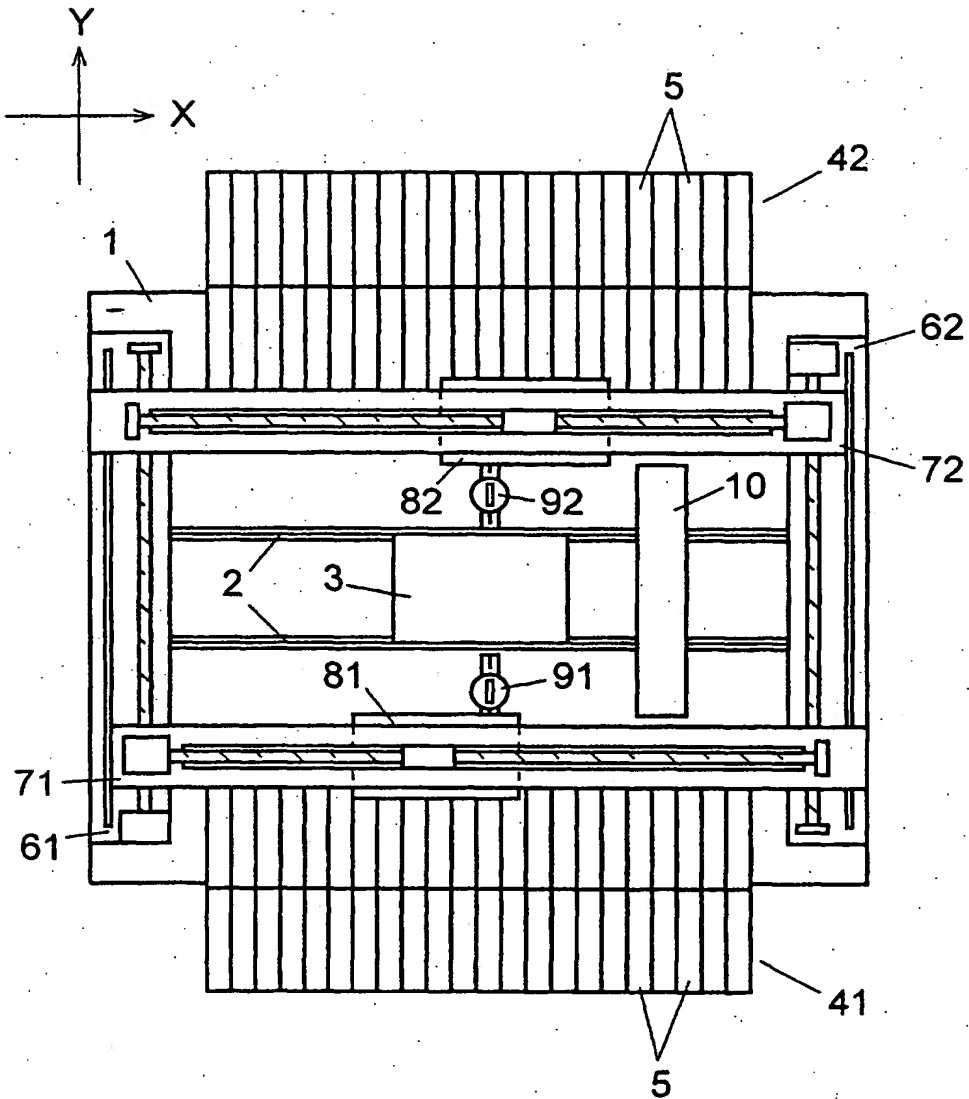


FIG. 3

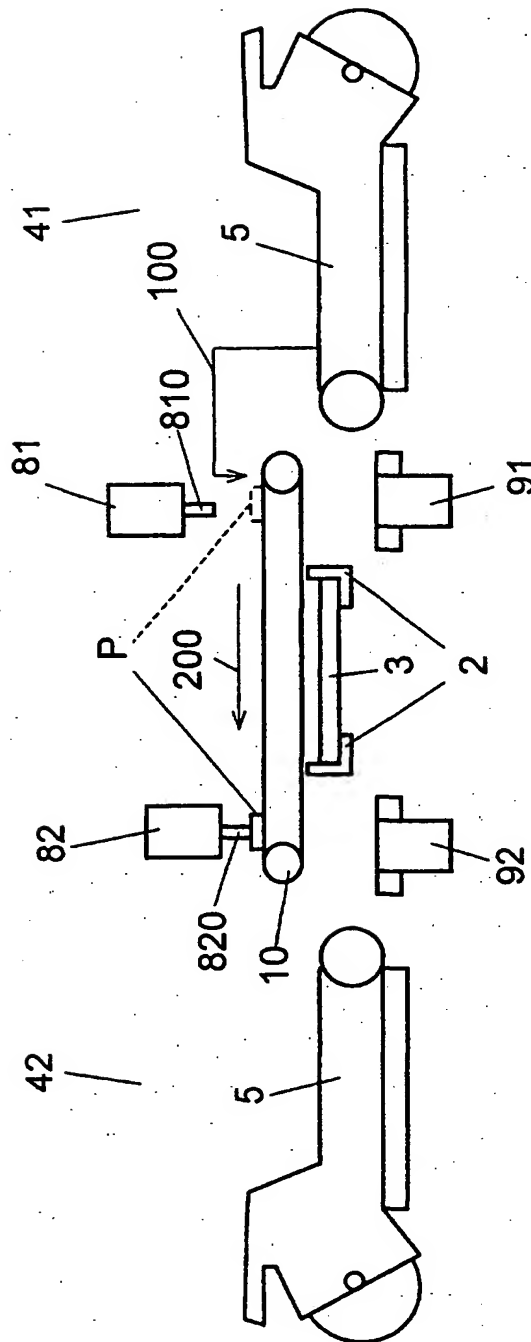


FIG. 4

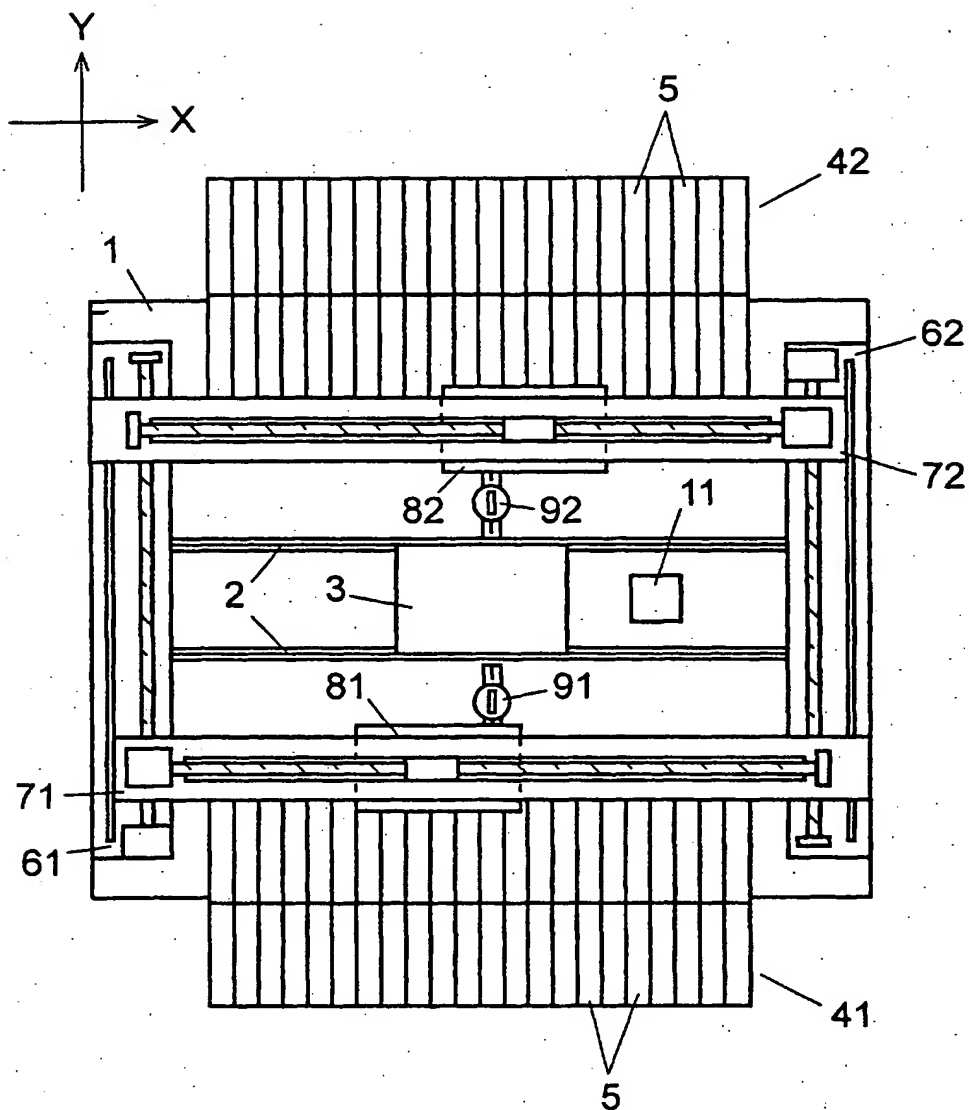


FIG. 5

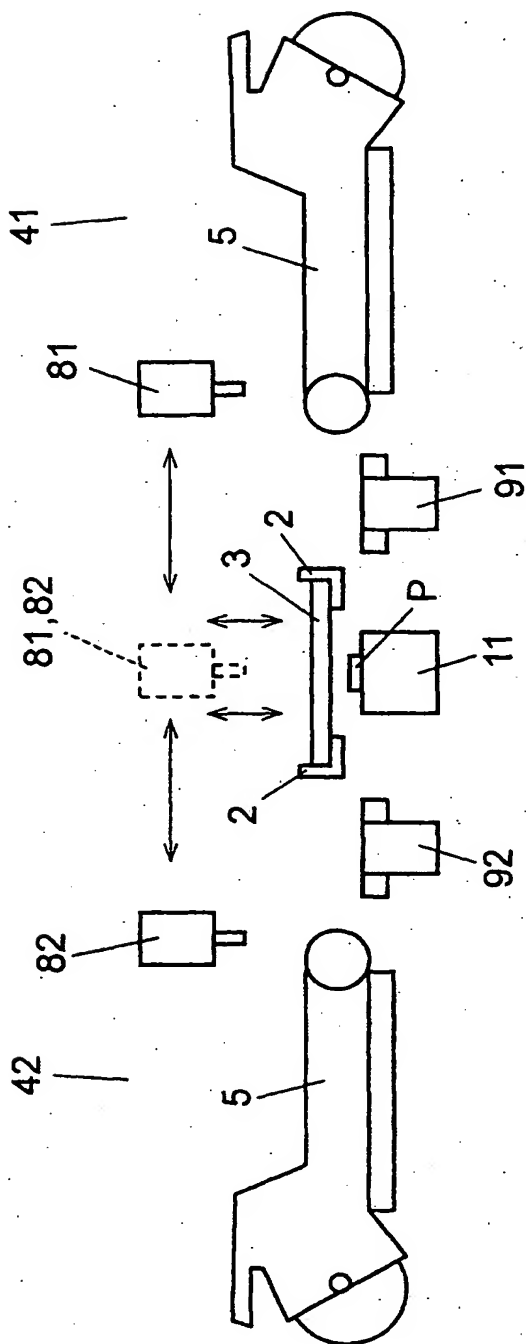


FIG. 6

